

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05299829
PUBLICATION DATE : 12-11-93

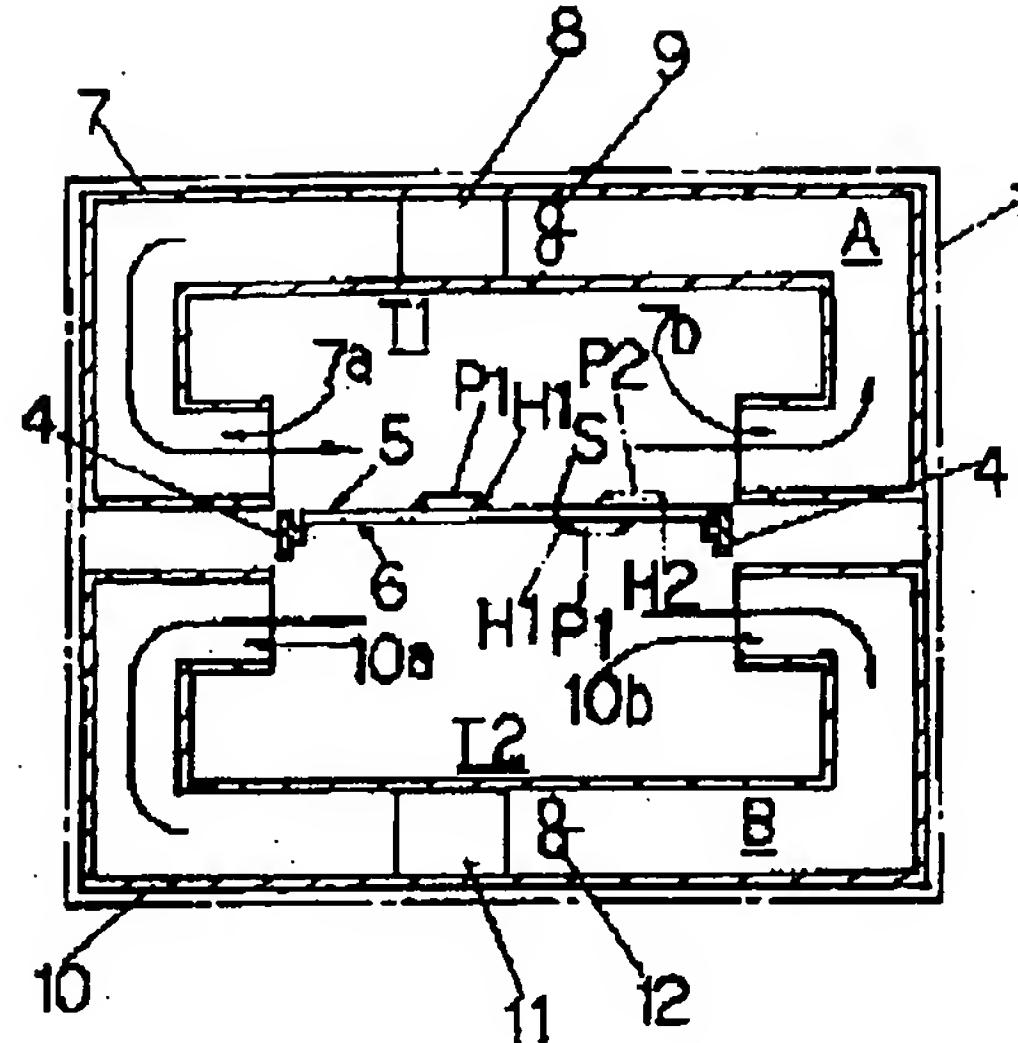
APPLICATION DATE : 21-04-92
APPLICATION NUMBER : 04100819

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : HIDAKA MASAO;

INT.CL. : H05K 3/34 B23K 1/012

TITLE : REFLOW EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a reflow equipment in which soldering parts or a chip is protected against excessive reheating.

CONSTITUTION: An upper hot air route A for blowing hot air to the top surface of a substrate S is disposed at the upper part of a heating chamber 1 while a lower hot air route B for blowing hot air to the bottom surface of the substrate S is disposed at the lower part of the heating chamber 1. Means 9, 12 for switching the routes A, B and blowing hot air selectively to the top surface or the bottom surface of the substrate S are also provided. This constitution prevents a soldering part H1 on the under side of the substrate S from being reheated and fused, at the time of second reflow, to cause falling of a chip P1 down from the soldering part H1 thus avoiding thermal breakdown of the chip P1.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-299829

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl.⁶

H 05 K 3/34
B 23 K 1/012

識別記号

府内整理番号
T 9154-4E
9154-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号

特願平4-100819

(22)出願日

平成4年(1992)4月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 日高 雅夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

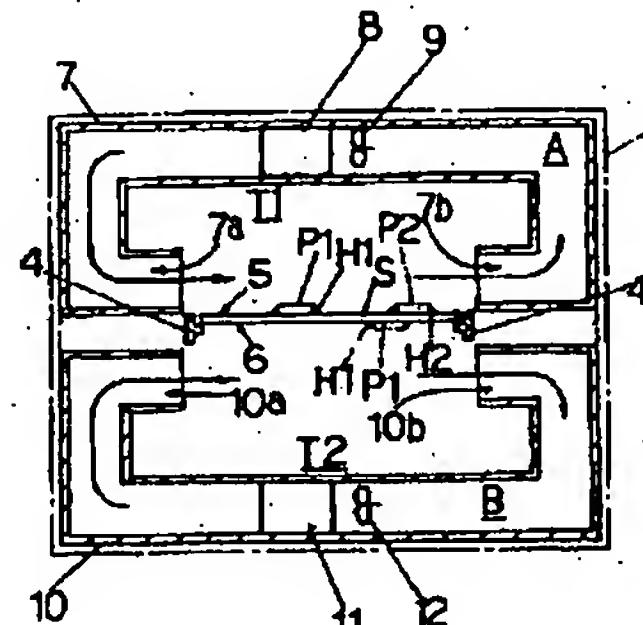
(54)【発明の名称】リフロー装置

(57)【要約】

【目的】半田部やチップが過度に再加熱されるのを回避できるリフロー装置を提供する。

【構成】加熱室1の上部に基板Sの上面に熱風を吹き付ける上側熱風ルートAを設けるとともに、この加熱室1の下部に、この基板Sの下面に熱風を吹き付ける下側熱風ルートBを設け、且つこの上側熱風ルートAと下側熱風ルートBからこの基板Sの上面と下面に選択的に熱風を吹き付けさせるルートの切替え手段9、12を設けた。

【効果】2回目のリフローにおいて、基板Sの下側の半田部H1が再加熱されて溶融し、この半田部H1により基板Sに接着されたチップP1が落下したり、熱破壊されるのを回避できる。



1 加熱室
4 コンベア
6 ヒーター
9 ファン(ルートの切替え手段)
10 ヒーター
10a ファン(ルートの切替え手段)
11 上側熱風ルート
12 下側熱風ルート
S 基板

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】ヒータおよびファンが収納された加熱室と、この加熱室に収納されて基板を搬送するコンベアとを備えたリフロー装置において、この加熱室の上部にこの基板の上面に熱風を吹き付ける上側熱風ルートを設けるとともに、この加熱室の下部に、この基板の下面に熱風を吹き付ける下側熱風ルートを設け、且つこの上側熱風ルートと下側熱風ルートからこの基板の上面と下面に選択的に熱風を吹き付けさせるルートの切替え手段を設けたことを特徴とするリフロー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はリフロー装置に係り、詳しくは、加熱室内を搬送される両面実装基板の上面や下面に選択的に熱風を吹き付けることにより、基板に設けられた半田部やチップが過度に再加熱されるのを回避するようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】今日、基板の高密度実装を図るために、基板の上面と下面にチップを実装する両面実装が行われている。この両面実装は、基板の一方の面に形成された回路パターンの電極にクリーム半田や半田プリコートなどの半田部を形成し、この半田部上にチップを搭載した後、この基板をリフロー装置へ送って、この基板の他面の半田部を加熱処理して1回目のリフローを行い、次いで基板を表裏反転させ、この基板の他面に形成された回路パターンの電極部に半田部を形成し、同様にこの半田部上にチップを搭載した後、この基板を再びリフロー装置へ送ってこの基板の他面の半田部を加熱処理する2回目のリフローを行うものである。次に、この半田部の加熱処理に使用される従来のリフロー装置を図面を参照して説明する。

【0003】図5は従来手段に係るリフロー装置の断面図であり、100は加熱室、101は加熱室100の下部に収納されて、基板Sを加熱室100の入口部102から出口部103まで搬送するコンベア、104は加熱室100の上部および下部に収納されたヒータ、105はファンである。

【0004】基板Sの上面106に半田部H1を形成し、この半田部H1上にチップP1を搭載した後、この基板Sはリフロー装置に送られる。同図実線に示すように、入口部102から加熱室100に入ってきた基板Sは、コンベア101により加熱室100内を搬送され、この搬送中にファン105によりヒータ104の熱が基板Sの上面106および下面107に吹き付けられ、半田部H1を加熱処理する1回目のリフローが行われる。

【0005】次いで基板Sを表裏反転させ、この基板Sの下面107に形成された回路パターンの電極部に半田部H2を形成し、この半田部H2上にチップP2を搭載した後、同図鎖線に示すように、この基板Sを再びリフ

ロー装置に送って、コンベア10により搬送しながら、この下面107の電極に形成された半田部H2を加熱処理する2回目のリフローが行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】両面実装基板Sは、上述のように上面106の半田部H1を加熱処理する1回目のリフローを行った後に、表裏反転して下面107の半田部H2を加熱処理する2回目のリフローを行わねばならない。従って、表裏反転により下向きになった半田部H1は、2回目のリフロー時に再加熱されることになる。このため半田部H1が溶けて、チップP1が基板Sから落下するという問題点があった。しかも、この2回目のリフロー時の熱により、チップP1が熱破壊される危険性も増大するという問題点があった。

【0007】そこで本発明は、両面実装基板の半田部やチップが、2回目のリフローにおいて過度に再加熱されるのを回避できるリフロー装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、加熱室の上部に基板の上面に熱風を吹き付ける上側熱風ルートを設けるとともに、この加熱室の下部に、この基板の下面に熱風を吹き付ける下側熱風ルートを設け、且つこの上側熱風ルートと下側熱風ルートからこの基板の上面と下面に選択的に熱風を吹き付けさせるルートの切替え手段を設けたものである。

【0009】

【作用】上記構成によれば、ルートの切替え手段を操作して、上側熱風ルートと下側熱風ルートから基板の上面と下面に選択的に熱風を吹き付けることにより、2回目のリフローにおいて半田部やチップが過度に再加熱されるのを回避できる。

【0010】

【実施例】(実施例1) 次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図2は本発明の実施例1に係るリフロー装置の斜視図であって、1は加熱室である。この加熱室1には、基板Sを加熱室1の入口部2から出口部3まで搬送するコンベア4が収納されている。P1は半田部H1により基板Sに接着されたチップである。図1は加熱室1の断面図であって、加熱室1内にはコンベア4を中間にして、その上部に基板Sの上面に熱風を吹き付ける上側熱風ルートAを構成するダクト7が設けられ、その下部に基板Sの下面に熱風を吹き付ける下側熱風ルートBを構成するダクト10が設けられている。ダクト7とダクト10は上下対称な同形状である。

【0011】上側熱風ルートAのダクト7の下部両側部には、開口部7aと開口部7bが形成され、またその上部中央部にはヒータ8とファン9が設けられている。開口部7aと開口部7bは、ダクト7の下部に互いに対向するように横向きに形成されている。ファン9を駆動す

ると、ヒータ8の熱は同図矢印に示すように開口部7aから吹き出されて、コンベア4により搬送される基板Sの上面に横方向から水平に吹き付けられ、開口部7bから再びダクト7に吸い込まれて循環する。

【0012】また下側熱風ルートBのダクト10の上部両側部には、開口部10aと開口部10bが互いに対向するように横向きに形成され、またその下部中央部にはヒータ11とファン12が設けられている。ファン12を駆動すると、ヒータ11の熱は同図矢印に示すように開口部10aから吹き出されて、コンベア4により搬送される基板Sの下面に横方向から水平に吹き付けられ、開口部10bから再びダクト10に吸い込まれて循環する。一方のヒータ11およびファン12を停止させ、他方のヒータ8およびファン9を駆動すると、上側熱風ルートAのみに熱風が循環し、また基板Sとダクト7に包围された上側空間T1のみが高温となり、基板Sの上面のみが加熱される。またこれと反対に、一方のヒータ8とファン9を停止させ、他方のヒータ11およびファン12を駆動すると、下側熱風ルートBのみに熱風が循環し、また基板Sとダクト10に包围された下側空間T2のみが高温となり、基板Sの下面のみが加熱される。すなわち、ファン8または9の駆動を選択的に切り替えることにより、上側熱風ルートAと下側熱風ルートBの切替えが行われる。なお、ファン9、12は正逆ファンであり、その回転方向は任意に切替えられる。このリフロー装置は上記のような構成より成り、次に動作を説明する。

【0013】基板Sの一方の面5に半田部H1を形成してチップP1を載置した後、この一方の面5に形成された半田部H1を加熱処理する1回目のリフローを行う。図1実線に示すように、チップPが搭載された一方の面5を上面として基板Sはコンベア4により加熱室1内を搬送される。この搬送中にファン9、12の駆動により、ヒータ8、11の熱が同図矢印のように開口部7a、10aから基板Sの上面と下面に横方向から水平に吹き付けられる。

【0014】上側熱風ルートAの熱風は、基板Sの上面5の半田部H1を加熱し、また下側熱風ルートBの熱風は、半田部H1の溶融を早めるために基板Sの下面6を加熱する。加熱処理が終了した基板Sは、出口部3から加熱室1の外へ送られる。勿論この場合、下側熱風ルートBによる基板Sの下面の積極的な加熱はせずともよく、下方のヒータ11とファン12は駆動を停止してもよい。またファン9、12の回転方向を変えることにより、熱風の循環方向を適宜切替えながら、リフローを行ってもよく、このようにすれば基板Sの場所的な温度むらを解消できる。

【0015】次に、基板Sは表裏反転されて、他面6の電極に半田部H2を形成し、この半田部H2にチップP2を搭載した後、2回目のリフローが行われる。この2

回目のリフローも、1回目のリフローと同様に、図1鎖線に示すように基板Sをコンベア4により搬送しながら行われるが、このときリフロー済の下面側の半田部H1を再度加熱しないように、下側熱風ルートBのヒータ11やファン12は駆動を停止させ、ヒータ8とファン9を駆動して上側熱風ルートAのみ熱風を循環させ、他面6の半田部H2を加熱処理する。

【0016】このように下側熱風ルートBの熱風の循環は停止しているので、下面には熱風は吹き付けられない。このため、1回目のリフロー済の半田部H1は2回目のリフロー時の熱により再加熱されず、半田部H1が溶融してチップP1が落下するのを防止できるとともに、このときの熱によってチップP1が熱破壊される危険性を低減できる。

【0017】(実施例2) 図3は本発明に係る実施例2のリフロー装置の断面図であり、13は上側熱風ルートAのダクトであり、このダクト13の下部両側部には一对の開口部13aが互いに対向するように横向きに形成され、またその上部中央部には下向きの開口部13bが形成されている。このダクト13の上部両側部には、それぞれ一对のヒータ14とファン15が設けられており、ファン15の駆動により各ヒータ14の熱は同図矢印のように左右の開口部13aから吹き出されて、基板Sの上面に両横方向から水平に熱風を吹き付け、その後上昇して開口部13bに吸い込まれる。

【0018】16は下側熱風ルートBのダクトであり、このダクト16の上部両側部には一对の開口部16aが互いに対向するように横向きに形成され、またその下部中央部には、上向きの開口部16bが形成されている。このダクト16の下部両側部には、それぞれ一对のヒータ18とファン19が設けられており、ファン19の駆動により各ヒータ18の熱は同図矢印のように左右の開口部16aから吹き出されて、基板Sの下面に両横方向から水平に熱風を吹き付け、その後下降して開口部16bに吸い込まれる。このダクト13とダクト16も上下対称な同形状である。

【0019】25は各開口部13aに設けられたルートの切替え手段としての上側シャッタであり、26は各開口部16aに設けられた同じくルートの切替え手段としての下側シャッタである。これらのシャッタ25、26をシリンドラ(図外)などの駆動手段により開閉させることにより、上側熱風ルートAと下側熱風ルートBから基板Sの上面と下面に選択的に熱風を吹き付ける。なお、上側熱風ルートAは、通常、リフロー中には常時熱風を循環させるものであり、したがって上側シャッタ25は必ずしも設けなくてもよく、下側シャッタ26を開閉操作することにより、上側熱風ルートAと下側熱風ルートBから基板Sの上面と下面に選択的に熱風を吹き付けてよい。この装置は上記のような構成より成り、次に動作を説明する。

5

【0020】基板Sの一方の面5に半田部H1を形成してチップP1を載置した後、一方の面5の半田部H1を加熱処理する1回目のリフローを行う。このとき、図3に示すように各シャッタ25、26を開いて上側熱風ルートAと下側熱風ルートBを開放しておく。ファン15、19を駆動すると、ヒータ14、18の熱は各開口部13a、16aから吹き出され、基板Sの一方の面5と他面6に両横方向から熱風を吹き付けて半田部H1を加熱処理し、開口部13b、16bからダクト13、16内に吸い込まれる。このとき、ダクト13の両側に形成された開口部13aより、チップPの両横方向から半田部H1に水平に熱風が吹き付けられるので、実施例1の場合よりも基板Sの温度むらを防止し、基板Sの全面をより均一に加熱できる。

【0021】次いで、基板Sは表裏反転され、他面6の電極に半田部H2を形成してチップP2を搭載した後、基板Sをコンベア4により搬送しながら2回目のリフローが行われる。このときリフロー済の下面側の半田部H1を再度加熱しないように、下側熱風ルートBの下側シャッタ26は閉じ、ヒータ18とファン19を駆動して、上側熱風ルートAのみに熱風を循環させて、他面6の半田部H2を加熱処理する。

【0022】(実施例3) 図4は本発明に係る実施例3のリフロー装置の断面図であり、20は上側熱風ルートAのダクトと下側熱風ルートBのダクトを兼務したダクトである。ダクト20の上部両側部に開口部20aと開口部20bが形成され、またその中央部両側部に開口部20cと開口部20dが形成されている。両開口部20a、20bには上側シャッタ27が設けられ、また両開口部20c、20dには下側シャッタ28が設けられている。

【0023】1回目のリフロー時には、図4に示すように各シャッタ27、28を開いて上側熱風ルートAと下側熱風ルートBを開放しておく。ファン23を駆動すると、ヒータ22の熱は各開口部20a、20cから吹き出され、基板Sの一方の面5と他面6に両横方向から熱風を吹き付けて半田部H1を加熱処理し、開口部20b、20dからダクト20内に吸い込まれる。

【0024】次いで、基板Sは表裏反転され、他面6の電極に半田部H2を形成してチップP2を搭載した後、基板Sをコンベア4により搬送しながら2回目のリフロー

6

が行われる。このとき各下側シャッタ28は閉じて下側熱風ルートBは閉鎖され、上側熱風ルートAにより半田部H2が加熱処理される。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、加熱室の上部に基板の上面に熱風を吹き付ける上側熱風ルートを設けるとともに、この加熱室の下部に、この基板の下面に熱風を吹き付ける下側熱風ルートを設け、且つこの上側熱風ルートと下側熱風ルートからこの基板の上面と下面に選択的に熱風を吹き付けさせるルートの切替え手段を設けたので、両面実装基板の半田部が2回目のリフローにおいて過度に再加熱されて溶融し、この半田部により基板に接着されたチップが落下したり、チップが熱破壊されるのを回避できる。

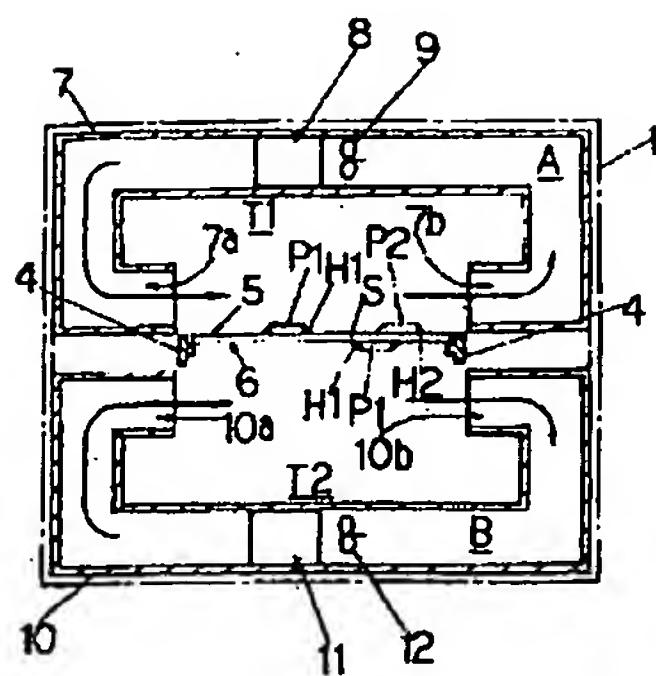
【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明に係る実施例1のリフロー装置の断面図
- 【図2】本発明に係る実施例1のリフロー装置の斜視図
- 【図3】本発明に係る実施例2のリフロー装置の断面図
- 【図4】本発明に係る実施例3のリフロー装置の断面図
- 【図5】従来手段に係るリフロー装置の断面図

【符号の説明】

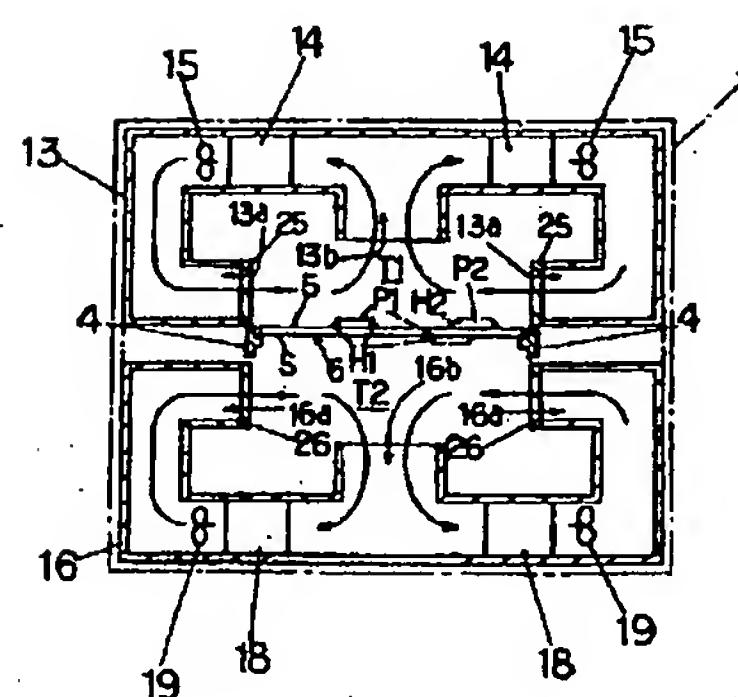
- 1 加熱室
- 4 コンベア
- 8 ヒータ
- 9 ファン (ルートの切替え手段)
- 11 ヒータ
- 12 ファン (ルートの切替え手段)
- 14 ヒータ
- 15 ファン
- 18 ヒータ
- 19 ファン
- 22 ヒータ
- 23 ファン
- 25 ルートの切替え手段
- 26 ルートの切替え手段
- 27 ルートの切替え手段
- 28 ルートの切替え手段
- A 上側熱風ルート
- B 下側熱風ルート
- 40 S 基板

【図1】



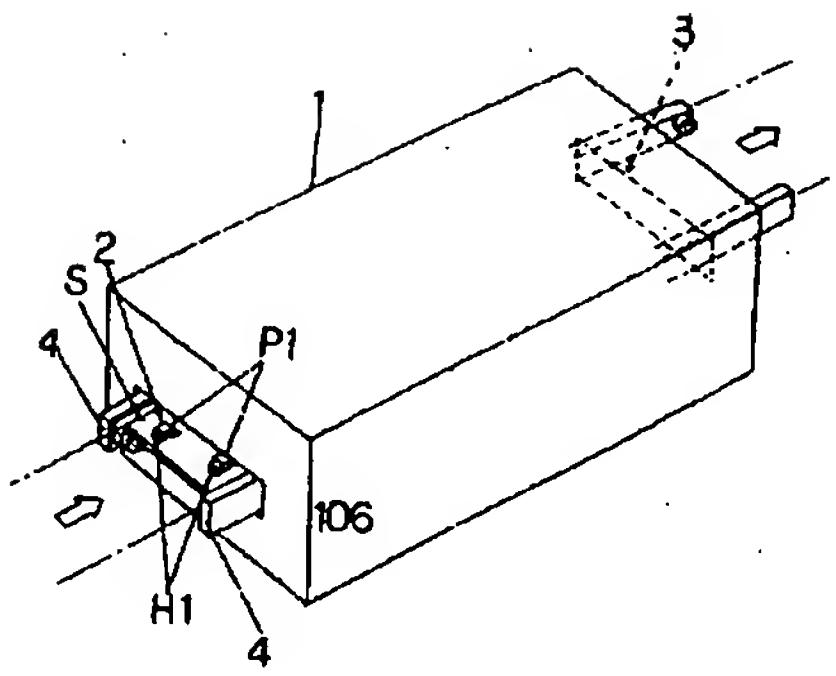
1 加熱室
4 コンベア
8 ヒータ
9 ファン(ルートの切替え手段)
11 ヒータ
12 ファン(ルートの切替え手段)
A 上側熱風ルート
B 下側熱風ルート
S 基板

【図3】

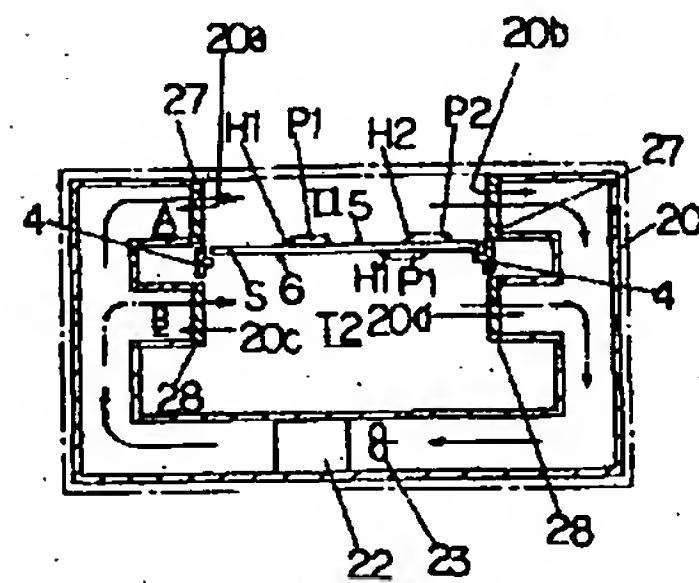


14 ヒータ
15 ファン
18 ヒータ
19 ファン
25 ルートの切替え手段
26 ルートの切替え手段

【図2】



【図4】



22 ヒータ
23 ファン
27 ルートの切替え手段
28 ルートの切替え手段

【図5】

